

# **Modulhandbuch**

---

## **Bachelor**

### **Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik**

---

**Studienordnungsversion: 2013**

**Vertiefung: CH**

**gültig für das Wintersemestersemester 2020/2021**

Erstellt am: 27. November 2020

aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Präsident der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-19517

# Inhaltsverzeichnis

[illegible]

## Modul: Chemie

Modulnummer: 101207

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

vgl. Ausführungen der Fächer

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

generierte Modulnote, gewichtet nach Leistungspunkten

## Modul: Grundlagen der Chemie

Modulnummer: 101003

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu verknüpfen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende:

- einfache anorganische Stoffe systematisch den Stoffklassen zuordnen,
- die Modelle der chemischen Bindung anwenden und die Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften der Elementverbindungen der Haupt- und Nebengruppen erkennen,
- die grundlegenden Reaktionstypen anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden,
- in Rahmen erworbener Schlüsselkompetenzen die gute wissenschaftliche Praxis einschätzen und beherrscht die Protokollführung sowie das sichere Arbeiten im Labor.

Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Gesamtnote bildet sich aus der mündlichen Prüfungsnote (80 %) und der Praktikumsnote (20 %). Wird die mündliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote mit der Prüfungsnote gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen bescheinigt.

X

## Allgemeine Chemie 2

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100980

Prüfungsnummer: 2400601

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							1 1 0																							

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Allgemeine und Anorganische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 832

Prüfungsnummer: 2400062

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Leistungspunkte: 5			Workload (h):150			Anteil Selbststudium (h):105			SWS:4.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							3 1 0																							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie in den Teilgebieten der allgemeinen und anorganischen Chemie. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und anorganischen Chemie Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen Chemie zu verknüpfen

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Atombau, Periodensystem, Elemente, chemische Bindung, chemische Reaktionen, chemische Energetik und Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Säure-Basen-Reaktionen, Redox-Reaktionen, elektrochemische Prozesse, Komplexbildung, Anwendung des chemischen Gleichgewichts

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreihen: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie und Biotechnik abgerufen werden

### Literatur

E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie;  
A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Chemisches Grundpraktikum

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100981

Prüfungsnummer: 2400538

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4			Workload (h):120			Anteil Selbststudium (h):75			SWS:4.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0 0 4																							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden in grundlegende chemische Arbeitsweisen eingeführt und mit der Ausführung und Bewertung chemischer Versuche und Analysen vertraut gemacht. Sie werden praktische Fertigkeiten in chemischer Laborarbeit erwerben. Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen.

X

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

In ausgewählten praktischen Aufgaben werden die unterschiedlichen Eigenschaften chemischer Elemente und deren Verbindungen ersichtlich. Diese Eigenschaften werden zur Trennung verschiedener Stoffe voneinander ausgenutzt. Die Grundregeln sicherer und exakter Laborarbeit werden vermittelt.

### Medienformen

Praktikumsversuche und Script

### Literatur

Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

Das Praktikum besteht aus Antestaten, Analysen und Kolloquien. Das bestandene Praktikum ist die Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Note des Praktikums geht zu einem Fünftel in die mündliche Prüfungsnote ein. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Analysen mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien. Vor Antritt des Wiederholungspraktikums ist das erste Kolloquium (siehe Praktikumsplan) als Einganstest erneut erfolgreich abzulegen. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Sicherheitszertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen und die Sorgfaltspflicht, die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz erfordert, bescheinigt.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Grundlagen physikalische Chemie

Modulnummer: 101005

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Der Modul vermittelt die wichtigsten Grundlagen der physikalischen Chemie. Im Ergebnis sind die Studenten mit den wichtigsten Grundlagen der chemischen Thermodynamik, der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie der Elektrochemie und der Wechselwirkung zwischen Molekülen und elektromagnetischer Strahlung vertraut

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zu einem naturwissenschaftlichen oder technischen Studium sowie entsprechender Lehramtsausbildungen an der TU Ilmenau

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum lt. Praktikumsordnung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Modulnote ergibt sich gemäß der Wichtung der ECTS-Punkte aus der Note des Praktikums zu zwei Fünftel und der Note der schriftlichen Prüfungsleistung zu drei Fünftel.



## Physikalisch-Chemisches Praktikum 1

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100985

Prüfungsnummer: 2400542

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2429																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										0 0 2																				

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

In Ergänzung zur Vorlesung über Grundlagen der Physikalischen Chemie lernen die Studenten im Physikalisch-chemischen Praktikum wichtige physikochemische Sachverhalte im Experiment kennen. Sie wenden dabei theoretisches Wissen aus Chemie und Physik an und erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten bei der praktischen Durchführung von Laborexperimenten und zur Gewinnung und Beurteilung von Messdaten aus physikochemischen Experimenten. Neben Versuchen zur chemischen Thermodynamik werden auch Versuche zur Wechselwirkung von Stoffen und Strahlung, zu Elektrolyten und zur Kinetik chemischer Reaktionen durchgeführt.

Medienformen

Literatur

Detaillangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Physikalische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min	Art der Notengebung: Gestufte Noten
Sprache: Deutsch	Pflichtkennz.: Pflichtfach
	Turnus: Sommersemester
Fachnummer: 443	Prüfungsnummer: 2400064

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2429																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 1 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Physikalischen Chemie als Schnittstelle zwischen Physik und Chemie vermittelt. Im Seminar werden spezifische physikochemische Fragestellung (z.B. Enthalpie, Entropie u. a.) mathematisch abgehandelt. Die Studenten sind fähig, physikochemische Phänomene zu verstehen und das vermittelte Wissen zu nutzen, physikochemische Größen mathematisch zu bestimmen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird traditionsgemäß zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnähe Prozesse eingeführt, wobei u.a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozesse. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände und die Grundlagen der molekularen Spektroskopie besprochen. Mit der Diskussion des Zeitpfeils in chemischen Prozessen, von Autokatalyse, Bistabilität, chemischen Oszillationen und Strukturbildung werden gleichgewichtsferne chemische Prozesse behandelt und ihre Konsequenzen für die unbelebte und die lebende Natur erklärt.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsseries: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen

### Literatur

P. W. Atkins, J. A. Beran; "Chemie - Einfach alles", 1. Ausgabe, Wiley-VCH, 1998. ISBN: 3527292594; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korr. Auflage; Wiley-VCH, 2002. ISBN: 3527302360

### Detailangaben zum Abschluss

Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaften (ab 2013):

Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausur und um dem Praktikum (jeweils 50%).

Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Fach gilt damit als nicht bestanden.

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist ein bestandenenes Praktikum laut Praktikumsordnung.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Maschinenbau 2014

## Modul: Grundlagen organische Chemie

Modulnummer: 101006

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen. Die Studierenden lernen mit organischen Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential bescheinigt.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Das bestandene Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Organische Chemie 1 ist das Sicherheitszertifikat aus dem Chemischen Grundpraktikum.

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum und die bestandenen Kolloquien sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausurnote und der Praktikumsnote (jeweils 50 %). Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote mit der Klausurnote gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential und die Sorgfaltspflicht, die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz erfordert, bescheinigt.

## Organische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 836

Prüfungsnummer: 2400063

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie im Teilgebiet der organischen Chemie. Es werden wichtige organische Stoffgruppen, Alkane und Cycloalkane, ungesättigte Kohlenwasserstoffe, einfache sauerstoffhaltige organische Verbindungen, Verbindungen mit funktionellen Gruppen behandelt. Es erfolgt eine Einführung in die Spektroskopie organischer Verbindungen, Molekülbau, Organische Reaktionen und Reaktionstypen, spezielle organische Chemie, technische organische Chemie.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreihen: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie abgerufen werden

### Literatur

Allgemeine Lehrbücher der organischen Chemie;  
H.R. Christen, F. Vögtle: Organische Chemie Band 1 und 2, Verlag Sauerländer Frankfurt  
K. P. C. Vollhard, Organische Chemie, Wiley-VCH

### Detailangaben zum Abschluss

BTC und LA:

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die schriftliche Prüfung. Die Praktikumsnote wird bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Organisches Praktikum 1

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100986

Prüfungsnummer: 2400543

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										0 0 3																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen. Die Studierenden lernen mit organischen Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential.

X

### Vorkenntnisse

Bestandenes Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Das erteilte Sicherheitszertifikat aus dem Chemischen Grundpraktikum ist Voraussetzung für das Organische Praktikum 1.

### Inhalt

Die Studierenden müssen im Praktikum einfache Operationen und Analysen der organischen Chemie planen und im Praktikum mehrere einfache Präparate herstellen und organische Analysen durchzuführen.

### Medienformen

Script, Experimente

### Literatur

Organikum

### Detailangaben zum Abschluss

Das Praktikum besteht aus dem praktischen Teil und den Kolloquien. Das bestandene Praktikum ist die Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Note des Praktikums geht zu 50 % in die Prüfungsnote ein. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Präparate mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien. Vor Antritt des Wiederholungspraktikums ist das erste Kolloquium (siehe Praktikumsplan) als Einganstest erneut erfolgreich abzulegen. Für das bestandene Praktikum erhalten die Studierenden ein Zertifikat, dass Ihnen den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential und die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz erfordert bescheinigt.

X

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Anorganische Chemie

Modulnummer: 101007

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben zusammenhängende Kenntnisse auf umfassendem Niveau in der Anorganischen Chemie. Sie werden in fortgeschrittene Konzepte der anorganischen Chemie eingeführt, die auf stoffliche Beispiele und analytische Techniken angewendet werden können. Die Studierenden sind fähig fundiertes chemisches Stoffwissen anzuwenden und in den Kontext mit Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu bringen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende die wichtigsten Reaktionstypen und das Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden. Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Das Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat, welches im Modul Grundlagen der Chemie erteilt wurde, ist Voraussetzung für das Praktikum Anorganische Chemie.

### Detailangaben zum Abschluss

Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung ist das bestandene Anorganische Praktikum. Die Gesamtnote bildet sich aus der schriftlichen Prüfungsleistung Anorganische Chemie (80 %) und dem Anorganischen Praktikum (20 %). Wird die schriftlichen Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden.

## Anorganische Chemie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100987

Prüfungsnummer: 2400544

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):68			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben zusammenhängende Kenntnisse auf umfassendem Niveau in der Anorganischen Chemie. Sie werden in fortgeschrittene Konzepte der anorganischen Chemie eingeführt, die auf stoffliche Beispiele und analytische Techniken angewendet werden können. Die Studierenden sind fähig fundiertes chemisches Stoffwissen anzuwenden und in den Kontext mit Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu bringen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende die wichtigsten Reaktionstypen und das Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

### Inhalt

Im Modul Anorganische Chemie werden aufbauend auf dem Modul Grundlagen der Allgemeinen Chemie die anorganische Chemie in ihrer ganzen Breite behandelt. Am Beispiel der Nebengruppenelemente werden Prinzipien der Koordinationschemie und der Chemie ausgewählter Übergangsmetalle in wässriger Lösung besprochen.

In dem Modul soll neben den Vorlesungen eine praktische Vervollständigung des problemorientierten Arbeitens mit chemischen Techniken ermöglicht werden. Hierbei werden in Praktika experimentelle Kenntnisse in quantitativer Analytik und der Koordinationschemie vermittelt.

### Medienformen

Tafel, Präsentation, Experimente

### Literatur

A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin  
Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie;  
Cotton/Wilkinson: Anorganische Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung ist das bestandene Anorganische Praktikum. Die Gesamtnote bildet sich aus der schriftlichen Prüfungsleistung Anorganische Chemie (80 %) und dem Anorganischen Praktikum (20 %). Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Fach gilt damit als nicht bestanden.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung



## Anorganisches Praktikum

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100988

Prüfungsnummer: 2400545

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										0 0 2																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums kann der Studierende die wichtigsten Reaktionstypen und das Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden. Die Studierenden lernen mit Gefahrstoffen umzugehen und verstehen die Sorgfaltspflicht die ein wirkungsvoller Arbeits- und Umweltschutz beinhaltet. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit anorganischen Gefahrstoffen.

### Vorkenntnisse

Das bestandene Modul Grundlagen der Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat aus dem Praktikum Grundlagen der Chemie ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Anorganische Chemie.

### Inhalt

Die Studierenden müssen im Praktikum einfache Operationen und Analysen der anorganischen Chemie planen und im Praktikum mehrere qualitative Analysen zur Bestimmung von chemischen Stoffen durchzuführen.

### Medienformen

### Literatur

Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie;

### Detailangaben zum Abschluss

Das Sicherheitszertifikat aus dem Praktikum Grundlagen der Chemie ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Anorganische Chemie. Das Praktikum besteht aus Analysen mit schriftlichen Versuchsauswertungen und Kolloquien. Das bestandene Anorganische Praktikum ist Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung Anorganische Chemie 2. Die Note des Anorganischen Praktikums geht zu einem Fünftel in die mündliche Prüfungsnote ein. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Analysen mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien. Vor Antritt des Wiederholungspraktikums ist das erste Kolloquium (siehe Praktikumsplan) als Eingangstest erneut erfolgreich abzulegen.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Organische Experimentalchemie

Modulnummer: 101008

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bestandenes Modul Grundlagen organische Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat aus dem Organischen Praktikum 1, welches den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential bescheinigt, ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Organische Experimentalchemie.

X

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum und die bestandenen Kolloquien OC2 sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung. Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausurnote und der Praktikumsnote (jeweils 50 %). Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote mit der Klausurnote gleichzusetzen. Das Modul gilt damit als nicht bestanden.

## Organische Experimentalchemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100989

Prüfungsnummer: 2400546

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4			Workload (h):120			Anteil Selbststudium (h):98			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie komplexe Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage fundiertes chemisches Stoffwissen der organischen Chemie anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage komplexe Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum selbständig organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Das bestandene Modul Grundlagen der organischen Chemie wird empfohlen. Das Sicherheitszertifikat aus dem Organischen Grundpraktikum, dass den sicheren Umgang mit organischen Gefahrstoffen und Gefahrstoffen mit hohem Gefährdungspotential bescheinigt, ist für die Teilnahme an diesem Praktikum erforderlich.  
X

### Inhalt

Das Fach Organische Experimentalchemie soll zur Erweiterung der Stoffkenntnisse sowie des Verständnisses für organische und verwandte Reaktionen und Reaktionsmechanismen dienen.  
Es werden weitere Stoffgruppen wie Heterocyclen, und Naturstoffe behandelt.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen;

### Literatur

Vollhardt/Schore: Organische Chemie

### Detailangaben zum Abschluss

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die schriftliche Prüfung. Die Praktikumsnote wird bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Organisches Praktikum 2

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100990

Prüfungsnummer: 2400547

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 5			Workload (h):150			Anteil Selbststudium (h):94			SWS:5.0																							
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																							
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS				
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P		
													0			0			5													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage komplexe Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum selbstständig organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen. Die Studenten können Sicherheitsaspekte bei chemischen Reaktionen beurteilen und in die Synthesepaltung mit einbeziehen.

### Vorkenntnisse

Bestandenes Modul Grundlagen der organischen Chemie wird für die Teilnahme am Praktikum empfohlen. Das im Praktikum Organische Chemie 1 erteilte Sicherheitszertifikat ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Organisches Praktikum 2.

### Inhalt

Die Theorie wird durch das Praktikum sinnvoll ergänzt. Das Erwerben von fortgeschrittenen Arbeitstechniken (Arbeiten unter Inertgas, Mehrstufensynthesen, Chromatographieren) der präparativen organischen und bioorganischen Chemie soll an Beispielsynthesen gelernt werden.

### Medienformen

Skript, Experimente

### Literatur

Organikum

### Detailangaben zum Abschluss

Das Praktikum besteht aus dem praktischen Teil, den Kolloquien und einem Vortrag. Das bestandene Praktikum ist die Voraussetzung für die Teilnahme an der schriftlichen Prüfung. Die Note des Praktikums geht zu 50 % in die Prüfungsnote ein. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung umfasst dabei sowohl die Präparate mit den schriftlichen Versuchsauswertungen als auch die Kolloquien. Vor Antritt des Wiederholungspraktikums ist das erste Kolloquium (siehe Praktikumsplan) als Einganfstest erneut erfolgreich abzulegen.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Modul: Physikalische Chemie

Modulnummer: 101009

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnahe Prozesse eingeführt, wobei u. a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozesse. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände, die Grundlagen der molekularen Spektroskopie und der Energiespeicherung in Molekülen besprochen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Physikalisch-Chemisches Praktikum 2

Fachabschluss: Studienleistung

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100993

Prüfungsnummer: 2400550

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):68			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2429																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													0 0 2																	

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Abschluss des Moduls "Grundlagen Physikalische Chemie"

Inhalt

In diesem Praktikum werden physikochemische Versuche für Fortgeschrittene durchgeführt. Diese ergänzen den Lehrinhalt der Vorlesung „Physikalische Chemie 2“. Die Studenten erwerben Kompetenzen im Aufbau und der Durchführung physikochemischer Experimente einschließlich des Arbeitens mit einfachen mikrofluidischen Experimentanordnungen. Sie vertiefen ihre Fertigkeiten in der Durchführung physikochemischer Messungen, in der Einschätzung von systematischen und zufälligen Fehlern und in der Bewertung und Interpretation von Messergebnissen. Die Lehrinhalte betreffen u.a. die molekulare Spektroskopie, Photochemie, Gleichgewichtsferne Prozesse und disperse Systeme.

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Physikalische Chemie 2

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache:deutsch

Pflichtkennz.:Pflichtfach

Turnus:Wintersemester

Fachnummer: 100991

Prüfungsnummer:2400548

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 5			Workload (h):150			Anteil Selbststudium (h):105			SWS:4.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2429																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten Einblick in spezielle physikochemische Themenfelder mit besonderer Relevanz für die biotechnische Chemie. Sie werden mit Aspekten gleichgewichtsferner Systeme, heterogener Systemen und der Anwendung der physikalischen Chemie in ausgewählten Technologiefeldern vertraut gemacht. Die Studierenden sind in der Lage physikochemische Probleme in Experimenten und technologischen Fragestellungen zu erkennen und selbstständig Lösungswege zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

Hochschulreife, Abschluß der Module „Grundlagen der Chemie“, „Anorganische Chemie“ und „Experimentalphysik“

Abschluss des Moduls "Grundlagen Physikalische Chemie"

### Inhalt

Gleichgewichtsferne Thermodynamik

Reaktionsmechanismen

Kinetik gekoppelter Reaktionen

Dissipative Strukturen

Biophysikalische Chemie

Chemische Bindungen

Grenzflächenchemie

Amphiphile und disperse Systeme

Flüssige Kristalle

Moleküle in elektromagnetischen Wechselfeldern und Molekül-Spektroskopie

Photochemie: Fotografie und organische Photoreaktionen

Angeregte Zustände und Plasmachemie

Elektrochemie: Mischpotentiale, Elektrodenkinetik und elektrochemische Grundlagen der Ätztechnik

Physikochemische

Aspekte nanotechnischer Prozesse

### Medienformen

Tafel, Overhead-Projektor, Laborpraktikum

#### Literatur

G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie

P.W. Atkins: Physikalische Chemie

#### Detailangaben zum Abschluss

Modulprüfung

#### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung



## Biophysik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100992

Prüfungsnummer: 2400549

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Schober

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):49			SWS:1.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2431																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																1 0 0														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundlegendes Verständnis biophysikalischer Methoden in den Life-Sciences. Nutzung von biophysikalischen Gleichungen zur Abschätzung biologischer Prozesse (z.B. Energetische Betrachtung des Glucose-Symporters).

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Einführung in die Biophysik (Physik biologischer Systeme und Physikalische Methoden in der Biologie)  
Grundlagen der thermodynamischen Beschreibung von Systemen (Thermodynamische Potentiale und Gleichgewichte)  
Biologische Membranen und Membranbiophysik (Transportprozesse; Diffusion; Redoxprozesse; Ionengleichgewichte; Nernst-Planck-Gleichung; Elektrisch erregbare Membranen)  
Photobiophysik und Biophotonik (Fluoreszenz als Messmethode in den Life-Sciences; verschiedene Verfahren der Fluoreszenzmessung)  
Theoretische Biophysik (Kybernetik, Systemtheorie und Modellbildung)

### Medienformen

### Literatur

Adam, Läger, Stark "Physikalische Chemie und Biophysik", 5. Auflage, Springer Verlag  
R. Cotterill "Biophysics - An Introduction" J. Wiley & Sons, 2002

### Detailangaben zum Abschluss

Die Prüfung zur Biophysik ist anteilig in der Prüfung Physikalische Chemie II integriert.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

---

## **Modul: Wahlpflichtmodul(Wahl von Veranstaltungen imGesamtumfang von mind. 15 LP)**

Modulnummer: 101208

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Technische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.:Wahlpflichtfach

Turnus:Sommersemester

Fachnummer: 100995

Prüfungsnummer:2400602

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):68			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Biokompatible Werkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 365

Prüfungsnummer: 2300222

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):68			SWS:2.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2351																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundkenntnisse zu medizinischen Kriterien der Implantologie Erwerb von Spezialkenntnissen zu Werkstoffeigenschaften, Herstellungstechnologien und Anwendungsfeldern biokompatibler/bioaktiver Implantatmaterialien.

### Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

### Inhalt

Medizinische Kriterien der Implantologie, Biokompatibilität, Bioaktivität, allgemeine Werkstoffkriterien, Implantatpolymere, Biogene Werkstoffe, Glas, Keramik, Glaskeramik, Metalle, Silikone, Beschichtungen, Werkstofftests und Zulassung, Bioaktive Werkstoffe, Oberflächenfunktionalisierung

### Medienformen

<https://moodle2.tu-ilmenau.de/enrol/index.php?id=3041>  
 Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

### Literatur

E. Wintermantel, S.-W. Ha, Medizintechnik: life science engineering  
 Springer, Berlin 2008 (4. Auflage), ISBN 978-3-540-74924-0\*Gb  
 L.L. Hench, Bioceramics, J.Am.Ceram.Soc. 81 (1998) 1705-1728  
 W. Vogel, Glaschemie, Springer Verlag, Berlin etc. 1992

### Detaillangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
 Master Biomedizinische Technik 2014  
 Master Mechatronik 2008  
 Master Mechatronik 2014

## Elektrochemie und Korrosion

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1362

Prüfungsnummer: 2100075

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2175																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben die Bedeutung von elektrischen Ladungen und Potenzialdifferenzen an Phasengrenzen verstanden. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen der Kinetik von elektrochemischen Reaktionen an Phasengrenzen und wichtigen Parametern wie Potenzialdifferenz, Konzentration der elektroaktiven Spezies und Strömungsprofil. Die Studierenden können dieses Grundlagenwissen für die modernen Material- und Lebenswissenschaften anwenden, insbesondere im Hinblick auf die Korrosion. Weiterhin kennen sie wichtige Formen der Korrosion und Möglichkeiten zu deren Vermeidung.

### Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse in Chemie, Physik und Physikalischer Chemie

### Inhalt

Thermodynamik elektrochemischer Zellen  
Struktur und Dynamik der Phasengrenze Elektrode/Elektrolyt  
Elektrochemische Kinetik  
Massentransport in elektrochemischen Reaktionen  
Misch- und Korrosionspotenziale  
Wasserstoffkorrosion, Sauerstoffkorrosion  
Passivität  
Lokalelemente  
Korrosionsschutz

### Medienformen

<https://moodle2.tu-ilmenau.de/enrol/index.php?id=3081>  
Tafelanschrieb  
LCD-Projektor

### Literatur

C.H. Hamann, W. Vielstich: Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005  
A.J. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications, 2nd Ed., Wiley, 2001  
R.W. Revie, H.H. Uhlig: Corrosion and corrosion control, 4th ed., Wiley, 2008  
H. Kaesche: Die Korrosion der Metalle, 3. Aufl., Springer Verlag, 2011

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Polymerchemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6642

Prüfungsnummer: 2400453

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Heinemann

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):68			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die chemischen Grundlagen der im industriellen Maßstab durchgeführten Polymersynthesen und vermittelt die wichtigsten Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der unterschiedlichen Polymerwerkstoffe aus ihren molekularen und supramolekularen Strukturprinzipien erklären und sind in der Lage, Additive auszuwählen, um die strukturdeterminierten Basiseigenschaften der Polymere gezielt zu beeinflussen. Diese Grundkenntnisse nutzend ist es ihnen möglich, exemplarisch geeignete Polymersysteme zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen vorzuschlagen. Die Lehrveranstaltung vermittelt diesbezügliche Basiskompetenz.

### Vorkenntnisse

Modul Chemie 1

### Inhalt

1. Grundbegriffe [Monomer – Makromolekül – Struktur von Makromolekülen (Kohlenstoff, Konstitution, Konfiguration, Konformation) – Polymerwerkstoff] 2. Natürliche und abgewandelte, natürliche Polymere [Cellulose und Cellulosederivate; Stärke; Peptide, Proteine und Nukleinsäuren; Naturkautschuk] 3. Synthetische Polymere – Polymersynthesen [Polymerisate (Grundlagen, radikalische und ionische Polymerisationen, Polyinsertion, Metathese, Copolymerisation) – Polykondensate (Grundlagen, Polyester, PC, LCP, UP- und Alkydharze, Polyamide, Polyimide, S-haltige Polymere, Polyaryletherketone, Formaldehyd-Harze, Si-haltige Polymere) – Polyaddukte (Grundlagen, Polyurethane, Epoxid-Harze)] 4. Chemische Reaktionen an Polymeren [Polymeranaloge Reaktionen; Vernetzungsreaktionen; Abbaureaktionen, Polymerdegradation] 5. Additive, Hilfsstoffe und Füllstoffe [Antioxidantien; Lichtschutzmittel; Gleitmittel; Weichmacher, Füllstoffe, Schlagzähmodifizier, Antistatika; Flammenschutzmittel, Antimikrobale, etc.] 6. Eigenschaften von Polymerwerkstoffen {Thermische Eigenschaften [T<sub>g</sub> & T<sub>m</sub> = f(Struktur), Rheologie] – Mechanische Eigenschaften [SDV = f(Struktur), Viskoelastizität] – Elektrische, optische, akustische, thermische, Permeabilität und chemische Eigenschaften} 7. Aktuelle Aspekte der Polymerwerkstoff – Forschung [Naturfaserverstärkte Polymerwerkstoffe und Wabenverbunde; Synthesefasercompounds und Nanocomposites; Funktionswerkstoffe auf Cellulosebasis; Funktionspolymersysteme für Polymerelektronik, Photovoltaik und Aktuatorik]

### Medienformen

Vorlesungsskript, Tafel / Whiteboard, Folien, Computer Demo + „Beamer“

### Literatur

- Bernd Tieke „Makromolekulare Chemie – Eine Einführg.“ Wiley-VCH-Verlag; 1997; 3-527-29364-7 - Hans-Georg Elias „Polymere – Von Monomeren und Makromolekülen zu Werkstoffen“ Hüthig & Wepf, Zug, Heidelberg, Oxford, CT/USA, 1996, 3-85739-125-1 - Hans-Georg Elias „An Introduction to Plastics“ Wiley-VCH-Verlag; 2003; 3-527-29602-6

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Master Maschinenbau 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013

## Spezielle anorganische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6949

Prüfungsnummer: 2400306

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 1																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die spezielle anorganische Chemie. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der anorganischen Chemie und der Festkörperchemie Klassen anorganischer Stoffe und deren Reaktivität und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der erworbenen Kenntnisse über Festkörper und deren Chemie Einsatzfelder und Anwendungen der Festkörperchemie zu bewerten. Sie sind in der Lage die Vor- und Nachteile von Festkörpermateriale aus ihrer chemischen Zusammensetzung abzuleiten bzw. eine Verbindung zwischen mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der anorganischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen in der anorganischen Chemie zu planen und exemplarisch anorganische Reaktionen innerhalb des Praktikums durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Ein beständenes Modul Anorganische Chemie wird für die Teilnahme empfohlen.

### Inhalt

- Grundlagen zur Chemie der Übergangsmetalle, der Organometallchemie und der Komplexchemie - Typen der chemischen Bindung in Kristallen, Gittertheorie und Prinzip der Kugelpackung - Ionenkristalle, Metallkristalle, Kovalente Kristalle und Molekulkristalle, Fehlgeordnete Kristalle - Aggregierte Systeme niedriger Ordnung - Mechanismen anorganischer Festkörperreaktionen - Chemische Analytik von Festkörpern - Wichtige metallorganische Stoffgruppen als Precursor in CVD-Prozessen und deren Synthese - Technische anorganische Chemie - Praktikum 4 Versuche: • Versuch zur anorganische Synthese • Versuch zur Komplexchemie • Versuche Festkörperreaktion/Reaktion in der Schmelze

### Medienformen

Präsentation/Folien/Tafel/Praktikum

### Literatur

- Aktuelle Literatur - L. E. Smart and E. A. Moore, Solid State Chemistry, An Introduction, Taylor & Francis 2005 - Ch. Elschenbroich und A. Salzer, Organometallchemie, Teubner Studienbücher - Heyn, Hipler, Kreisel u.w. , Anorganische Synthesechemie, Springer Lehrbuch

### Detailangaben zum Abschluss

Das Sicherheitszertifikat aus dem Praktikum Grundlagen der Chemie ist Zugangsvoraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Spezielle anorganische Chemie. Ein beständenes Praktikum ist Voraussetzung für die Klausur.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013



Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

## Chemie Vertiefung 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101027 Prüfungsnummer: 2400562

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 8			Workload (h):240			Anteil Selbststudium (h):172			SWS:6.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										4 1 1																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse über Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen Syntheseprozesse für die wesentlichen Stoffe und Stoffklassen zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage einfache chemische Operationen der Synthesechemie anzuwenden und exemplarisch Stoffe aus verschiedenen Stoffklassen zu synthetisieren.

Die Studierenden kennen die wichtigsten Techniken und Geräteklassen der Instrumentellen Analytik und der Mikroanalysetechnik und sind in der Lage, chemisch-analytische und biotechnische Probleme zu analysieren und auch unter den speziellen Anforderungen von chemisch-biologischen System- und Technologieentwicklungen zu lösen.

### Vorkenntnisse

Voraussetzung für die Teilnahme an den Praktika sind die bestandenen Module "Anorganische Chemie" und "Organische Chemie 2".

### Inhalt

Es werden ausgewählte Kapitel der anorganischen Synthese einschl. metallorganischer Reaktionen, Katalyse und Reaktionsverhalten anorganischer Festkörper behandelt. Im Bereich der organischen Synthesechemie werden die Felder der organischen Synthesepolitik, der kombinatorischen Synthesemethoden und der Reaktionstheorie besprochen. Die Themen werden mit ausgewählten Kapiteln der biotechnischen Synthesechemie verknüpft.

Das Lehrgebiet chemische und instrumentelle Analytik beinhaltet die Schwerpunkte der modernen instrumentellen analytischen Chemie. Dabei stehen die Methoden der optischen Spektroskopie und der Kernresonanz im Mittelpunkt, sowohl der Vorlesung als auch der praktischen Übungen.

### Medienformen

<p><span style="font-family: &apos;Humnst777 Lt BT&apos;;&apos;sans-serif&apos;; font-size: 12pt; mso-fareast-font-family: &apos;Times New Roman&apos;; mso-bidi-font-family: &apos;Times New Roman&apos;; mso-ansi-language: DE; mso-fareast-language: DE; mso-bidi-language: AR-SA;"></span></p>

### Literatur

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E.: Organische Chemie, Wiley-VCH 2000  
Fuhrhop, J.-H., Li, G.: Organic Synthesis, Wiley-VCH 2003  
Cotton, F.A., Wilkinson, G.: Anorganische Chemie, Wiley-VCH 1985  
Elschenbroich, C., Salzer, A.: Organometallchemie, Teubner Verlag 2002  
Skoog, Leary : Instrumentelle Analytik (Springer 1996),  
Geschke et al.: Microsystem engineering of Lab-on-a-Chip-Devices (Wiley-VCH 2004)  
Henze et al.: Umweltanalytik mit Mikrosystemen (Wiley-VCH 1999)

### Detailangaben zum Abschluss

Voraussetzung an der Teilnahme der Modulprüfung sind die bestandenen Praktika in den Fächern "Instrumentelle Analytik" und "Anorganische und Organische Synthesechemie".

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objektypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)